

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-208238

(43)Date of publication of application : 26.07.1994

(51)Int.Cl. G03G 5/14

(21)Application number : 05-276936

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 05.11.1993

(72)Inventor : GO SHINTETSU
KASHIZAKI YOSHIROU
SUZUKI KOICHI
SHIMADA AKIRA
SATO KAZUMA

(30)Priority

Priority number : 04297249 Priority date : 06.11.1992 Priority country : JP

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC RECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain stable potential characteristic and picture characteristic with respect to the total environment from a low temp. and a low humidity to a high temp. and a high humidity by incorporating the powder consisting of barium sulfate particulates having a coating layer in an intermediate layer and forming the coating layer with tin oxide.

CONSTITUTION: This photoreceptor has the intermediate layer and a photosensitive layer in order from the supporting body side. The intermediate layer is incorporated with the powder consisting of barium sulfate particulates having an electrically conductive coating layer as a filler and the coating layer is formed with tin oxide. The covering ratio of the coating layer is 10-80 wt.pts. and 30-60 wt.pts. is preferable. The covering ratio of the coating layer is the ratio of the total wt. of the coating layer used to the powder per the wt. of the powder consisting of the particulates having the coating layer. Fluoline or antimony may be incorporated in the coating layer at need. The specific resistance of the coating layer is reduced by incorporating fluoline or antimony. The content of the fluoline or the antimony is 0.01-30 wt.pts. and 0.1-10 wt.pts. is preferable.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3118129

[Date of registration] 06.10.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-208238

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 5/14

識別記号

1 0 1 E

庁内整理番号

6956-2H

D 6956-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-276936

(22)出願日 平成5年(1993)11月5日

(31)優先権主張番号 特願平4-297249

(32)優先日 平4(1992)11月6日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 呉 信哲

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 樫▲崎▼ 好郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 鈴木 幸一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

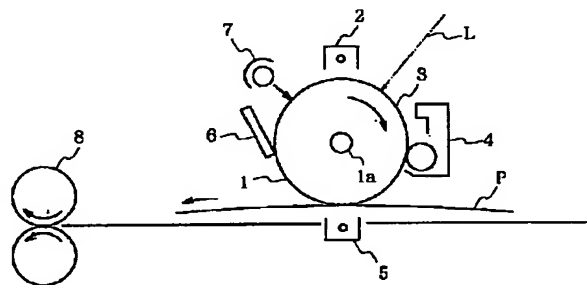
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真感光体及びこの電子写真感光体を用いた電子写真装置

(57)【要約】

【目的】 低温低湿から高温高湿に至る全環境下で安定した電位特性と画像特性を有する電子写真感光体を提供する。

【構成】 支持体と、前記支持体から順に中間層と感光層とを有し、前記中間層に、被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体を含有し、かつ前記被覆層を酸化スズで形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体と、前記支持体から順に中間層と感光層とを有し、前記中間層に、被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体を含有し、かつ前記被覆層を酸化スズで形成したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 前記被覆層の被覆率が、10～80重量%である請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項3】 前記被覆率が30～60重量%である請求項2記載の電子写真感光体。

【請求項4】 前記被覆層に、フッ素あるいはアンチモンを含有する請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項5】 前記フッ素あるいは前記アンチモンの含有量が、前記被覆層に対して0.01～30重量%である請求項4記載の電子写真感光体。

【請求項6】 前記含有量が0.1～10重量%である請求項5記載の電子写真感光体。

【請求項7】 前記中間層の結着樹脂として、フェノール樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド酸、ポリビニールアセタール、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、メラミン樹脂およびポリエステルからなる群から選ばれたものを用いる請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項8】 前記結着樹脂として、フェノール樹脂、ポリウレタン及び、ポリアミド酸のうちから選ばれたものを用いる請求項7記載の電子写真感光体。

【請求項9】 前記中間層と前記光導電層との間にバリア層を有する請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項10】 請求項1記載の電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した前記電子写真感光体に対し像露光を行ない静電潜像を形成する像露光手段と、静電潜像の形成された前記電子感光体をトナーで現像する現像手段とを有することを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真感光体及びこの電子写真感光体を用いた電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真感光体は基本的には支持体と支持体上に形成された光導電層とから成っている。しかし、支持体の欠陥の被覆、光導電層の塗工性向上、光導電層と支持体との接着性改良、光導電層の電気的破壊に対する保護、帯電性の向上、支持体から光導電層への電荷注入性の改良などのために光導電層と支持体との間に中間層を設けることが有効である。したがって、電子写真感光体における中間層は被覆性、接着性、機械的強度、適当な導電性と電気的バリア性などの多くの機能が要求される。

【0003】 従来から中間層としては、以下のタイプのものが提案されている。

(i) 導電性フィラーの含有しない樹脂薄膜。

(ii) 導電性フィラーの含有した樹脂薄膜。

(iii) 上記(ii)の薄膜の上に、上記(i)の薄膜を積層したもの。

【0004】 上記(i)の薄膜は導電性フィラーを含有しないため膜の抵抗が高く、しかも支持体上の欠陥を被覆するために厚膜にして用いなければならない。そのため、初期および繰り返し使用時の残留電位が高くなるという欠点をもっており、上記(i)の薄膜の実用化のためには支持体上の欠陥を小さくし、中間層の膜厚を非常に薄くする必要がある。

【0005】 一方、上記(ii)及び(iii)の薄膜は、導電性フィラーを分散することによって適当な導電性を付与できる利点はあるが、導電性フィラーの分散性が悪いと、中間層の抵抗や誘電率などの電気特性が変化し、電位特性や画像性に大きな影響を与える。また、フィラーの分散性が悪いと、膜の表面平滑性が悪くなり、塗工欠陥の原因になる。さらに、フィラーの分散が悪いと支持体との密着性や機械的強度も低下する。

【0006】 これまでに中間層の導電性フィラーとして、金属（特開昭58-181054号公報）や金属酸化物（特開昭54-151843号公報）、金属窒化物（特開平1-118848号公報）などが報告されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の導電性フィラーを中間層のフィラーとして用いた電子写真感光体では、温度、湿度などの環境依存性が大きく、低温低湿から高温高湿下での全環境に対して常に安定した電位特性および画像特性を有する感光体を作成することが困難であった。たとえば、中間層の抵抗の増大を招く低温低湿下では、感光体を繰り返し使用した場合、中間層に電荷が蓄積され残留電位および明部電位が上昇した。一方、中間層の抵抗低下を招く高温高湿下においては、中間層の電気的バリア能が低下し、支持体からキャリア注入が加速され、繰り返し使用時における暗部電位の低下が観測された。その結果、高温高湿下で画像濃度の低下が起こる他に、反転現像を行う電子写真方式のプリンターの場合は、画像に不要な黒点（黒ボチ）が発生したり、カブリを生じやすくなった。

【0008】 このように、環境の変化によって感光体の特性が変化してしまうのは、導電性フィラーの分散性が悪いためと考えられる。すなわち、中間層内部における導電性フィラーの分散性低下によって局所的な抵抗変化が生じ、そのために電位特性や画像特性が環境変化に受けやすくなるものと考えられる。

【0009】 本発明の目的は低温低湿から高温高湿下に至る全環境下に対して安定した電位特性と画像特性を有する電子写真感光体を提供すること及びこの電子写真感光体を用いた電子写真装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の電子写真感光体は、支持体と、前記支持体側から順に中間層と感光層とを有し、前記中間層に、被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体を含有し、かつ前記被覆層を酸化スズで形成したものである。

【0011】本発明の電子写真装置は、上記の電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した前記電子写真感光体に対し像露光を行ない静電潜像を形成する像露光手段と、静電潜像の形成された前記電子写真感光体をトナーで現像する現像手段とを有するものである。

【0012】本発明の電子写真感光体は、支持体上に支持体側から順に中間層と感光層とを有する。中間層にはフィラーとして、導電性被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体を含有する。

【0013】硫酸バリウム微粒子は、分散性が非常に優れている。また、硫酸バリウム微粒子の屈折率は、バインダー樹脂の屈折率にほぼ等しいため、中間層の光透過性が低下しない。

【0014】本発明においては、硫酸バリウム微粒子に導電性被覆層を設けることにより、フィラーとして適切な比抵抗としている。被覆層としては酸化スズで形成された被覆層を使用する。被覆層を有する硫酸バリウムからなる粉体の比抵抗は、 $0.1 \sim 1000 \Omega \text{cm}$ 、更には $1 \sim 1000 \Omega \text{cm}$ が好ましい。

【0015】本発明において、粉体比抵抗は三菱油化製の抵抗測定装置ロレスタAP (L o r e s t a A p) を用いて測定した。測定対象の粉体は、 $500 \text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力でかためてコイン状のサンプルとして上記測定装置に装着した。

【0016】被覆層の被覆率は $10 \sim 80$ 重量%、更には $30 \sim 60$ 重量% が好ましい。被覆層の被覆率とは被覆層を有する微粒子からなる粉体の重量に対する、この粉体に使用されている被覆層の全重量の割合である。被覆層を有する硫酸バリウム微粒子の平均粒径は $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 、更には $0.07 \sim 0.7 \mu\text{m}$ が好ましい。本発明において、微粒子の平均粒径は遠心沈降法により測定した値である。

【0017】一般に、フィラーの平均粒径が小さくなると、分散が難しくなり再凝集しやすくなるが、本発明で使用するフィラーは、分散性に優れるものである。フィラーの含有量は、中間層に対して $1.0 \sim 90$ 重量%、更には $5.0 \sim 80$ 重量% が好ましい。

【0018】被覆層には、必要に応じてフッ素あるいはアンチモンを含有してもよい。フッ素あるいはアンチモンを含有させることにより、被覆層の比抵抗を低下させることができる。フッ素あるいはアンチモンを含有した酸化スズの被覆層は、酸化スズの結晶格子にフッ素原子あるいはアンチモン原子がとり込まれた固溶体である。

フッ素あるいはアンチモンの含有量は、被覆層に対して $0.01 \sim 30$ 重量%、更には $0.1 \sim 10$ 重量% が好ましい。

【0019】また、還元法により酸化スズの酸素を欠損させることによっても、被覆層の比抵抗を低下させることができる。

【0020】本発明の中間層に用いられる結着樹脂としては、例えばフェノール樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド酸、ポリビニールアセタール、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、メラミン樹脂あるいはポリエステルなどが好ましい。これらの樹脂は単独でも、二種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの樹脂は、支持体に対する接着性が良好であると共に、本発明で使用するフィラーの分散性を向上させ、かつ成膜後の耐溶剤性が良好である。上記樹脂の中でも特にフェノール樹脂、ポリウレタン及びポリアミド酸が好ましい。

【0021】中間層は、例えば浸漬あるいはマイヤーバー等による溶剤塗布で形成することができる。

【0022】フィラーの分散性を向上させるために、フィラー表面をカップリング剤（シランカップリング剤やチタンカップリング剤など）あるいはシリコンオイルなどの処理剤で処理してもよい。また、上記処理剤を中間層のバインダー中に含有させてもよい。

【0023】中間層の厚みは $0.1 \sim 30 \mu\text{m}$ 、更には $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましい。また、中間層の体積抵抗率は $10^{13} \Omega \text{cm}$ 以下、更には $10^{12} \Omega \text{cm}$ 以下 $10 \Omega \text{cm}$ 以上が好ましい。本発明において、体積抵抗率はアルミニウム板上に測定対象の中間層を塗布し、更にこの中間層上に金の薄膜を形成して、アルミニウム板と金薄膜の両電極間を流れる電流値を pA メーターで測定して求めた。

【0024】中間層には、被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体以外に、酸化亜鉛や酸化チタン等の粉体からなるフィラーを含有してもよい。更に、中間層の表面性を高めるためにレベリング剤を添加してもよい。

【0025】本発明の感光層は単一層でもよいし、少なくとも電荷発生層及び電荷輸送層で構成される積層構造でもよい。

【0026】感光層が単一層の場合、電荷発生物質、電荷輸送物質を同一層に含有して、同一層内で光キャリアの生成および移動を行う。

【0027】感光層が積層構造の場合、電荷発生物質を含有する電荷発生層と電荷輸送物質を含有する電荷輸送層との積層順は、支持体側から電荷発生層、電荷輸送層の順でもよいし、その逆でもよい。

【0028】電荷発生物質としては、例えばアゾ系顔料（例えばモノアゾ、ビスアゾ、トリアゾなど）、金属および無金属のフタロシアニン系顔料、インジゴ系顔料

(例えばインジゴ、チオインジゴなど)、キノン系顔料(例えばアントアントロン、ピレンキノンなど)、ペリレン系顔料(例えばペリレン酸無水物、ペリレン酸イミドなど)、スクワリウム系色素、ピリリウム、チアピリリウム塩類、トリフェニルメタン系色素などが挙げられる。また、セレン、セレンーテルあるいはアモルファスシリコンなどの無機材料も、発荷発生物質として使用することができる。

【0029】電荷輸送物質としては、電子輸送物質と正孔輸送物質がある。電子輸送物質と正孔輸送物質としては、たとえば2, 4, 7-トリニトロフルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロフルオレノン、クロラニル、テトラシアノキノジメタンなどが挙げられる。正孔輸送物質としては、たとえば多環芳香族化合物(例えばピレン、アントラセンなど)、複素環化合物(例えばカルバゾール、インドール、イミダゾール、オキサゾール、チアゾール、オキサジアゾール、ピラゾール、ピラゾリン、チアジアゾール、トリアゾールなど)、ヒドラゾン系化合物(例えばp-ジエチルアミノベンズアルデヒド-N, N-ジフェニルヒドラゾン、N, N-ジフェニルヒドラジノ-3-メチリデン-9-エチルカルバゾールなど)、スチリル系化合物(例えば α -フェニル-4'-N, N-ジアミノスチルベン、5-[4-(ジ-p-トリルアミノ)ベンジリデン]-5H-ジベンゾ[a, d]ジシクロヘプテンなど)、ベンジジン系化合物、トリアリールアミン系化合物などが挙げられる。

【0030】感光層が単一層の場合感光層の厚みは5~100 μ mが好ましく、更には10~60 μ mが好ましい。単一層の感光層には、電荷発生物質及び電荷輸送物質を各々の10~70重量%、更には20~70重量%含有するのが好ましい。

【0031】感光層が積層構造の場合、電荷発生層の厚みは0.001~5 μ m、更には0.05~2 μ mが好ましく、電荷輸送層の厚みは1~40 μ m、更には10~30 μ mが好ましい。電荷発生層には、電荷発生物質を10~100重量%、更には40~100重量%含有するのが好ましい。電荷輸送層には、電荷輸送物質を20~80重量%、更には30~70重量%含有するのが好ましい。

【0032】本発明の電子写真感光体は、感光層に使用する材料を真空蒸着あるいは適当な結着樹脂と組み合わせて支持体上に成膜して得られる。

【0033】感光層の結着樹脂としては、例えばポリビニルアセタール、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエステル、ポリ酢酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、アクリル樹脂、セルロース系樹脂などが好ましく用いられる。

【0034】感光層の材料の種類によっては中間層から感光層にフリーキャリアが注入されることがあり、感光体の帯電能が低下し、画像特性に大きな影響を及ぼす。

このような場合には、必要に応じて中間層と感光層との間に電気的バリア性を有するバリア層(たとえば適当な樹脂薄膜)を設けることによってこのフリーキャリアの注入を効果的に抑制することができる。バリア層としては、たとえばポリビニルアルコール、ポリビニルメチルエーテル、ポリアクリル酸類、メチルセルロース、エチルセルロース、ポリグルタミン酸、カゼイン、でんぷんなどの水溶性樹脂や、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド酸、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタンやポリグルタミン酸エステルなどの樹脂を用いることができる。特に、塗工性、密着性、耐溶剤性および電気的バリア性、抵抗などの点でポリアミドがバリア層として好ましい。ポリアミドとしては、溶液状態で塗布できるような低結晶性もしくは非結晶性の共重合ナイロンなどが適当である。バリア層の厚みは、0.1~2 μ mが好ましい。

【0035】本発明の電子写真感光体においては、感光層上に保護層を設けてもよい。保護層は主に樹脂で構成される。保護層を構成する材料としては、例えばポリエステル、ポリウレタン、ポリアリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリサルホン、ポリアリルエーテル、ポリアセタール、ナイロン、フェノール樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、アリル樹脂、アルキッド樹脂、ブチラール樹脂などが挙げられる。保護層の膜厚は0.05~15 μ m、更には1~10 μ mが好ましい。

【0036】支持体はアルミニウム、アルミニウム合金、銅、チタン、ステンレスなどの金属や合金、または、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、フェノール樹脂、ポリプロピレン、ポリスチレンなどの高分子材料、更には、硬質紙などの材料を用いて製造することができる。支持体の形状は、円筒状、ベルト状あるいはシート状が好ましい。支持体を構成する材料の体積抵抗が高い場合には、導電処理をする必要がある。導電処理は、支持体上に導電性薄膜を形成したり、あるいは支持体内に導電性物質を分散させて行なうことができる。

【0037】本発明の電子写真感光体は、電子写真複写機に利用されるだけでなく、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、ファクシミリ、レーザー製版などの電子写真応用技術に広く用いることができる。

【0038】本発明による電子写真感光体は、低温低湿から高温高湿に至る全環境下に対して、安定した電位特性と良好な画像形成を実現することができる。

【0039】次に、本発明の電子写真感光体を備えた電子写真装置について説明する。図1に本発明のドラム型感光体を用いた転写式電子写真装置の概略構成を示し

た。図において、1は本発明のドラム型感光体であり、軸1aを中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動する。該感光体1はその回転過程で帯電手段2によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部3にて不図示の像露光手段により光像露光し（スリット露光あるいはレーザービーム走査露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。その静電潜像は、次いで現像手段4でトナー現像され、そのトナー現像像が転写手段5により不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期取りされて給送された記録材Pの面に順次転写されていく。像転写を受けた記録材Pは感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けて複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。像転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、前露光手段7により除電処理がされて繰り返して像形成に使用される。感光体1の均一帯電手段2としてはコロナ帯電装置が一般に広く使用されている。また、転写装置5もコロナ転写手段が一般に広く使用されている。電子写真装置として、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段などの構成要素のうち、複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。例えば、感光体1とクリーニング手段6とを一体化してひとつの装置ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしてもよい。このとき上記の装置ユニットのほうに帯電手段および／または現像手段を伴って構成してもよい。また、光像露光1は、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を用いる、あるいは、原稿を読み取り信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、発光ダイオードアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動などを行うことにより行われる。

【0040】

【実施例】

実施例1

酸化スズの被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体（被覆率50重量%、粉体比抵抗700Ωcm）120重量部とレゾール型フェノール樹脂（プライオーフェン J-325、大日本インキ化学工業製、固形分70%）70重量部と、2-メトキシ-1-プロパノール100重量部とからなる溶液を約20時間、ボールミルで分散した。この分散液に含有するフィラーの平均粒径は、0.22μmであった。

【0041】このようにして調合した分散液を外径30mm、長さ360mmのアルミニウムシリンダー（表面の粗さ R_{max} 5μm）上に浸漬法によって塗布し、140℃で30分間加熱硬化することにより、厚み17μm

の中間層を形成した。中間層のこの時の表面粗さ R_{max} を測定したところ0.5μmであった。尚、粗さ R_{max} はJIS B0601によるものである。

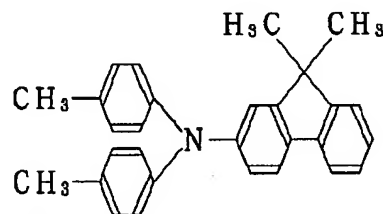
【0042】次に、共重合ナイロン樹脂（アミランCM8000、東レ製）10重量部をメタノール60重量部とブタノール40重量部の混合液に溶解した溶液を、前記中間層の上に浸漬塗布し、90℃で10分間加熱乾燥して厚み0.5μmのバリア層を形成した。

【0043】次に、オキシチタニウムフタロシアニン顔料4重量部、ポリビニルブチラール樹脂（BX-1、積水化学工業製）2重量部、シクロヘキサノン34重量部からなる溶液をサンドミルで8時間分散した後、テトラヒドロフラン60重量部を加えて電荷発生層用の分散液を調合した。この分散液を上記のバリア層の上に浸漬塗布し、80℃で10分間加熱乾燥することにより、電荷発生層を形成した。電荷発生層の膜厚は0.2μmであった。

【0044】次いで、下記構造で示されるトリアリールアミン化合物50重量部と、

【0045】

【外1】



ポリカーボネート樹脂（ユーピロン Z-200、三菱瓦斯化学製）50重量部をモノクロルベンゼン400重量部に溶解した溶液を、前記電荷発生層の上に浸漬塗布し、120℃で1時間加熱乾燥して厚み20μmの電荷輸送層を形成した。

【0046】このようにして作成した本発明の電子写真感光体を、正現像の電子写真方式の複写機に装着して、帯電-露光-現像-転写-クリーニングのプロセスを0.8秒サイクルで繰り返した。この感光体について低温低湿（15℃、15%RH）および高温高湿（30℃、85%RH）の環境下で電子写真特性を評価した。この結果、この感光体は、表1に示すように低温低湿および高温高湿のどちらにおいても、暗部電位（ V_0 ）と明部電位（ V_L ）との間に大きな差を形成することができて十分なコントラストを得ることができた。更に、連続して10000枚の記録紙に画像を出したところ、いずれの環境でも暗部電位及び明部電位のどちらもほとんど変化せず、非常に優れた画質の画像も安定して得られた。

【0047】

【表1】

表 1

	低温低湿		高温高湿	
	初 期	10000枚耐久後	初 期	10000枚耐久後
暗部電位 (V_D)	-700V	-700V	-700V	-680V
明部電位 (V_L)	-210V	-215V	-210V	-205V

【0048】実施例2

アルミニウムシリンダーを外径30mm、長さ260mmのものに代え、その他は、実施例1と同様にして本発明の電子写真感光体を作成した。得られた電子写真感光体を、反転現像の電子写真方式のプリンターに装着して帯電-露光-現像-転写-クリーニングのプロセスを6秒サイクルで繰り返した。この感光体に対して低温低湿(15℃、15%RH)および高温高湿(30℃、85%RH)の環境下で電子写真特性の評価を行った。その結果、この感光体は、表2に示すように低温低湿および

高温高湿においても、暗部電位(V_D)と明部電位(V_L)との間に大きな差を形成させることができ十分なコントラストを得ることができた。更に、連続して5000枚の記録紙に画像を出したところ、いずれの環境でも暗部電位及び明部電位のどちらもほとんど変化せず、また、不要な黒点画像やカブリのない非常に優れた画質の画像が安定して得られた。

【0049】

【表2】

表 2

	低温低湿		高温高湿	
	初 期	5000枚耐久後	初 期	5000枚耐久後
暗部電位 (V_D)	-700V	-695V	-700V	-690V
明部電位 (V_L)	-210V	-210V	-210V	-215V

【0050】実施例3～6

実施例1の中間層を、下記の塗工液を用いて形成した中間層にかえ、その他は実施例1と同様にして、実施例3～6のそれぞれの電子写真感光体を作成した。実施例3の中間層用塗工液に含有するフィラーの平均粒径は0.27 μ mであった。また、実施例4の中間層用塗工液に含有するフィラーの平均粒径は0.25 μ mであった。

【0051】こうして作成した各電子写真感光体について、実施例1と同様にして評価した。その結果、これらの感光体は、表3に示すように低温低湿および高温高湿のどちらにおいても、暗部電位(V_D)と明部電位(V_L)との間に大きな差を形成することができて十分なコントラストを得ることができた。更に、連続して1000枚の記録紙に画像を出したところ、いずれの環境でも暗部電位及び明部電位のどちらもほとんど変化せず、非常に優れた画質の画像も安定して得られた。

【0052】実施例3の塗工液

- ・フッ素含有の酸化スズ被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体(被覆率50重量%、被覆層におけるフッ素含有率9重量%、粉体比抵抗40 Ω cm) 150重量部
- ・実施例1と同様のレゾール型フェノール樹脂 70重量部

- ・2-メトキシ-1-プロパノール 100重量部

【0053】実施例4の塗工液

- ・アンチモン含有の酸化スズ被覆層を有する硫酸バリウム微粒子からなる粉体(被覆率50重量%、被覆層におけるアンチモン含有率9重量%、粉体比抵抗30 Ω cm) 100重量部
- ・実施例1と同様のレゾール型フェノール樹脂 70重量部

- ・2-メトキシ-1-プロパノール 80重量部

【0054】実施例5の塗工液

- ・実施例1と同様の硫酸バリウム微粒子からなる粉体 120重量部
- ・ポリエステルポリウレタン(ニッポラン2304、日本ポリウレタン製) 70重量部

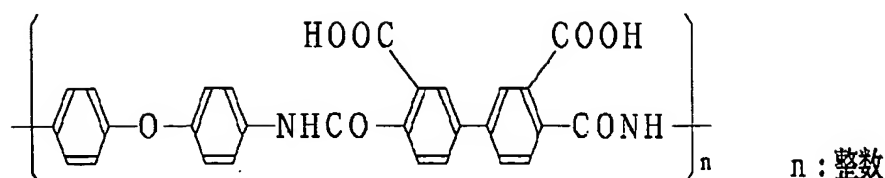
- ・2-メトキシ-1-プロパノール 100重量部

【0055】実施例6の塗工液

- ・実施例3と同様の硫酸バリウム微粒子からなる粉体 100重量部
- ・下記構造式のポリアミド酸樹脂(重量平均分子量8500) 50重量部

【0056】

【外2】



・N, N-ジメチルアセトアミド 170重量部
【0057】

【表3】

表 3

実施例	低温低湿				高温高湿			
	初 期		10000枚耐久後		初 期		10000枚耐久後	
	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)
3	-700V	-200V	-700V	-205V	-700V	-195V	-690V	-190V
4	-695V	-190V	-700V	-190V	-695V	-190V	-690V	-190V
5	-710V	-200V	-705V	-200V	-705V	-200V	-700V	-200V
6	-700V	-195V	-700V	-205V	-700V	-190V	-695V	-190V

【0058】比較例1および2

実施例1の中間層を、下記の塗工液を用いて形成した中間層にかえ、その他は実施例1と同様にして、比較例1および2のそれぞれの電子写真感光体を作成した。比較例1の中間層用塗工液に含有するフィラーの平均粒径は0.25μmであった。また、比較例2の中間層用塗工液に含有するフィラーの平均粒径は0.20μmであった。

【0059】こうして作成した各電子写真感光体について、実施例1と同様にして評価した。その結果、表4に示すようにいずれの感光体も初期においては暗部電位(V_D)と明部電位(V_L)との間に大きな差を形成することができて十分なコントラストを得られたが、連続して10000枚の記録紙に画像形成したところ、いずれの電子写真感光体も低温低湿の環境下で暗部電位の降下および明部電位の上昇が見られた。

【0060】比較例1の塗工液

・アンチモン含有の酸化スズの被覆層を有する酸化チタン微粒子からなる粉体 (ECTT-1、チタン工業製) 150重量部
・実施例1と同様のレゾール型フェノール樹脂 75重量部
・メチルセロソルブ 60重量部
・メタノール 15重量部

【0061】比較例2の塗工液

・アンチモン含有の酸化スズ微粒子からなる粉体 (T-1、三菱マテリアル製) 100重量部
・実施例5と同様のポリエステルポリウレタン 70重量部
・2-メトキシ-1-プロパノール 80重量部

【0062】

【表4】

表 4

比較例	低温低湿				高温高湿			
	初 期		10000枚耐久後		初 期		10000枚耐久後	
	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)	暗部電位 (V _D)	明部電位 (V _L)
1	-700V	-190V	-680V	-295V	-700V	-190V	-640V	-165V
2	-695V	-195V	-640V	-290V	-700V	-200V	-650V	-170V

【0063】実施例7～10

アルミニウムシリンダーを外径30mm、長さ260mmのものに代えその他は、実施例3～6と同様にして、実施例7 (実施例3の中間層を使用)、実施例8 (実施例4の中間層を使用)、実施例9 (実施例5の中間層を

使用) 及び実施例10 (実施例6の中間層を使用) の電子写真感光体を作成した。

【0064】こうして作成した各電子写真感光体について、実施例2と同様に評価した。その結果、これらの感光体は表5に示すように低温低湿および高温高湿におい

でも暗部電位 (V_D) と明部電位 (V_L) との間に大きな差を形成させることができて十分なコントラストを得ることができた。更に、連続して5000枚の記録紙に画像を出したところ、いずれの環境でも暗部電位及び明部電位のどちらもほとんど変化せず、また、不要な黒点

画像やカブリのない非常に優れた画質の画像が安定して得られた。

【0065】

【表5】

表 5

実施例	低温低湿				高温高湿			
	初 期		5000 枚耐久後		初 期		5000 枚耐久後	
	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)
7	-700V	-195V	-695V	-200V	-690V	-190V	-685V	-190V
8	-700V	-200V	-690V	-205V	-695V	-190V	-690V	-190V
9	-695V	-195V	-690V	-200V	-700V	-195V	-700V	-195V
6	-695V	-190V	-690V	-195V	-700V	-195V	-700V	-200V

【0066】比較例3および4

アルミニウムシリンダーを外径30mm、長さ260mmのものに代えその他は、比較例1および2と同様に、比較例3（比較例1の中間層を使用）及び比較例4（比較例2の中間層を使用）の電子写真感光体を作成した。

【0067】こうして作成した各電子写真感光体について、実施例2と同様に評価した。その結果、表6に示すようにいずれの感光体も初期においては暗部電位 (V

V_D) と明部電位 (V_L) との間に大きな差を形成することができて十分なコントラストを得ることができたが、連続して5000枚の記録紙に画像形成したところ、いずれの電子写真感光体についても高温高湿の環境下で暗部電位の降下が見られた。また、高温高湿の環境下では初期から記録紙上に不要な黒点が認められた。

【0068】

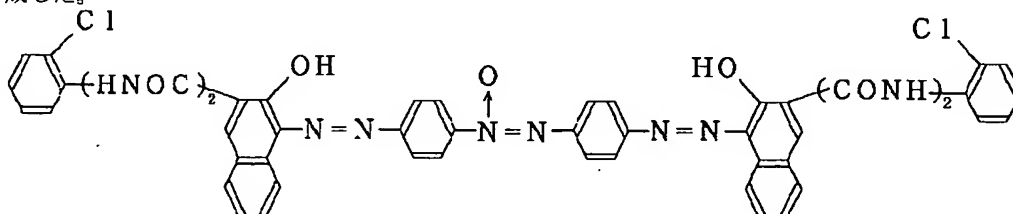
【表6】

表 6

比較例	低温低湿				高温高湿			
	初 期		5000 枚耐久後		初 期		5000 枚耐久後	
	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)	暗部電位 (V_D)	明部電位 (V_L)
3	-695V	-200V	-680V	-225V	-690V	-200V	-595V	-170V
4	-700V	-190V	-670V	-205V	-705V	-195V	-560V	-180V

【0069】実施例11

実施例1で用いた中間層用分散液を、実施例1と同様のアルミニウムシリンダー上に浸漬法によって塗布し、140℃で30分乾燥硬化することにより、厚み5 μ mの中間層を形成した。



テトラヒドロフラン90重量部加えて20時間サンドミルで分散した。この液にブチラール樹脂 (BLS、積水化学工業製) 2.5重量部をテトラヒドロフラン20重

【0070】次に下記構造式のビスアゾ顔料5重量部に、

【0071】

【外3】

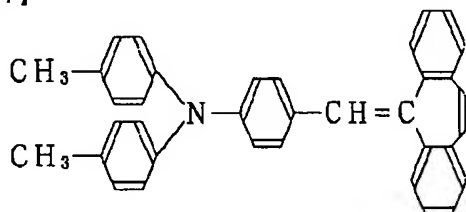
量部に溶かした溶液を加えて更に2時間分散した。この分散液にシクロヘキサノン100重量部とテトラヒドロフラン100重量部を加えて希釈し、前記中間層の上に

膜厚が0.2 μm になるようにマイヤーバーで塗布して電荷発生層を形成した。

【0072】次いで、下記構造式のスチリル化合物50重量部と、

【0073】

【外4】



ポリカーボネート樹脂（ユベロン Z-200、三菱瓦斯化学製）50重量部をモノクロルベンゼン400重

量部に溶解した溶液を、前記電荷発生層の上に浸漬塗布し、120℃で1時間加熱乾燥して厚み20 μm の電荷輸送層を形成して本発明の電子写真感光体を作成した。

【0074】こうして作成した電子写真感光体について、実施例1と同様にして評価した。その結果、これらの感光体は、表7に示したように低温低湿および高温高湿のどちらにおいても、暗部電位（ V_D ）と明部電位（ V_L ）との間の大きな差を形成することができて十分なコントラストを得ることができた。更に、連続して10000枚記録紙に画像を出したところ、いずれの環境でも暗部電位及び明部電位のどちらもほとんど変化せず、非常に優れた画質の画像も安定して得られた。

【0075】

【表7】

表 7

	低温低湿		高温高湿	
	初期	10000枚耐久後	初期	10000枚耐久後
暗部電位（ V_D ）	-700V	-690V	-700V	-685V
明部電位（ V_L ）	-200V	-195V	-200V	-205V

【0076】実施例12

中間層用分散液として、実施例3で用いたものを用い、その他は実施例11と同様にして本発明の電子写真感光体を作成した。

【0077】こうして作成した電子写真感光体について、実施例1と同様に評価した。その結果、この感光体は表8で示したように、低温低湿および高温高湿においても暗部電位（ V_D ）と明部電位（ V_L ）との間の大きな

な差を形成することができて十分なコントラストを得ることができた。更に、連続して10000枚記録紙に画像を出したところ、いずれの環境でも暗部電位及び明部電位のどちらもほとんど変化せず、非常に優れた画質の画像も安定して得られた。

【0078】

【表8】

表 8

	低温低湿		高温高湿	
	初期	10000枚耐久後	初期	10000枚耐久後
暗部電位（ V_D ）	-705V	-700V	-700V	-690V
明部電位（ V_L ）	-210V	-205V	-210V	-210V

【図面の簡単な説明】

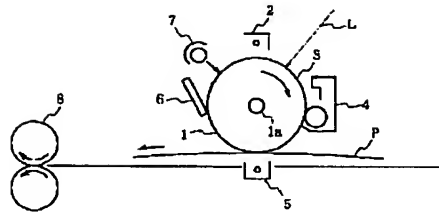
【図1】本発明の電子写真感光体を用いた電子写真装置の一例を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1 電子写真感光体
- 2 帯電手段

- 3 露光部
- 4 現像手段
- 5 転写手段
- 6 クリーニング手段
- 7 前露光手段
- 8 像定着手段

【図1】



フロントページの続き

(72) 発明者 島田 明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 一馬
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内